



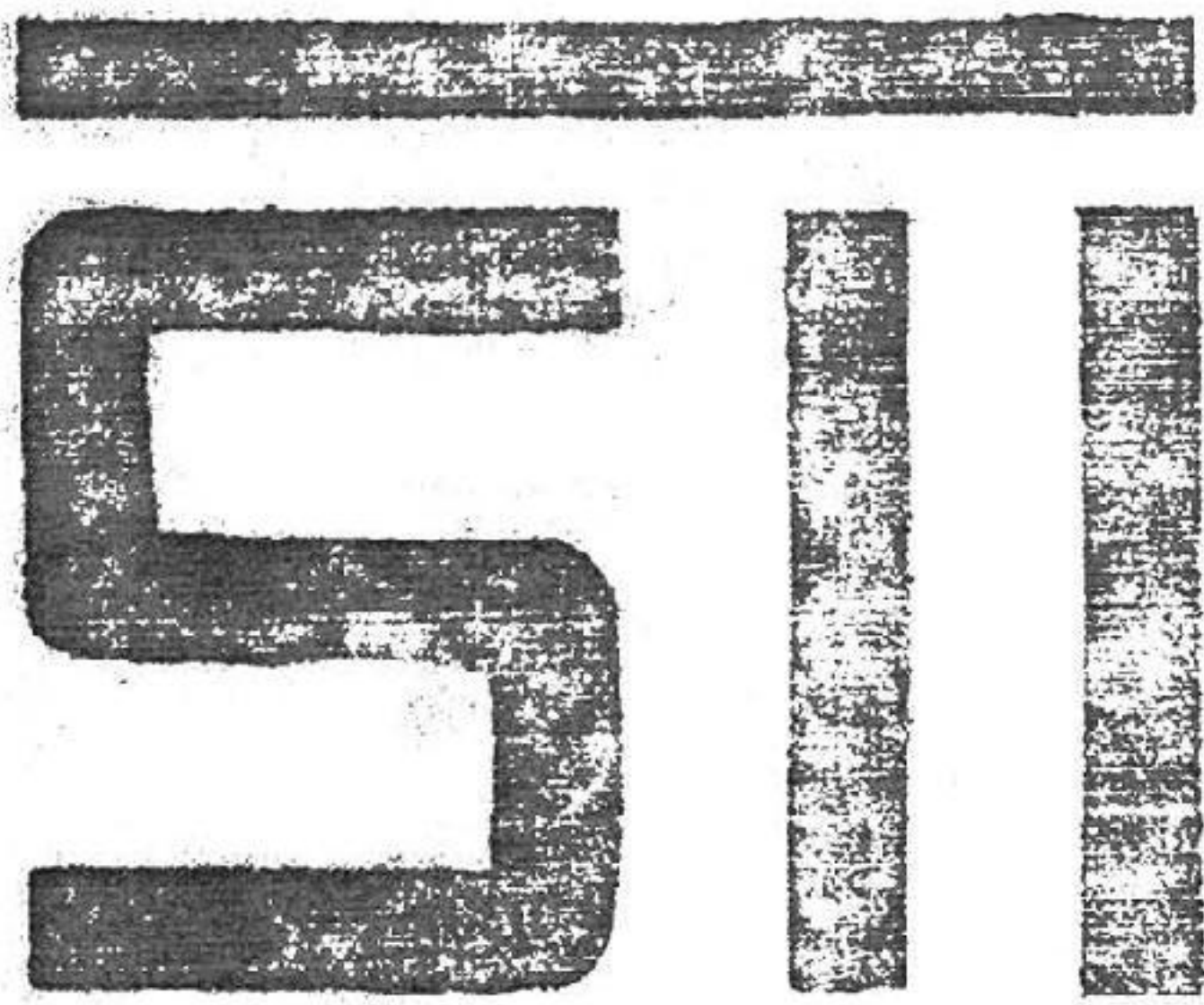
Standar Nasional Indonesia

SNI 06-2873-1992

---

## Metil metakrilat

46977 / 16 OCT 1987



STANDAR INDUSTRI INDONESIA



SII 2122 - 1987



## METIL METAKRILAT

### 1. Ruang Lingkup

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, cara pengemasan, dan syarat penandaan metil metakrilat.

### 2. Definisi.

Metil metakrilat adalah cairan jernih yang mudah menguap, mudah terbakar dan beracun, tak berwarna dengan rumus molekul  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$  (BM 100, 119) dan digunakan untuk industri.

### 3. Syarat Mutu

Tabel  
Syarat Mutu Metil Akrilat

No.	Jenis Uji	!Satuan!	Persyaratan
3.1.	W a r n a	! APHA ! maks	30
3.2.	Berat Jenis (20°C/4°C)	! - !	0,938 - 0,948
3.3.	Uji destilasi	! !	
	- Suhu destilasi awal	! °C ! min	95
	- Kemampuan destilasi pada	! !	
	96°C sampai dengan	! ! min	95
	104 °C, %	! !	
3.4.	Kadar air, %	! ! maks	0,2
3.5.	Asam bebas (sebagai asam	! !	
	metakrilat), %!	! maks	0,03
3.6.	Kadar metil metakrilat, %	! ! min	98,0
		! !	

### 4. Cara pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh metil metakrilat sesuai dengan SII 0427-81, Petunjuk Pengambilan Contoh Cairan dan Semi Padat, dengan memperhatikan syarat keamanan.

## 5. CARA UJI

### 5.1. W a r n a

#### 5.1.1. Prinsip

Membandingkan warna contoh terhadap warna larutan baku dengan metoda APHA/HAZEN.

#### 5.1.2. Pereaksi

- Larutan sediaan untuk larutan baku  
Larutkan 1,245 g kalium kloro platinat ( $\text{PtCl}_4 \cdot 2\text{KCl}$ ) dan 1,000 g kristal kobal klorida ( $\text{CoCl}_2$ ) dalam 100 ml HCl pekat (BJ 1,18) dan encerkan dengan air menjadi 1000 ml.

Larutan ini harus diperbaharui setiap 6 bulan

- Larutan baku  
Pipet 30 ml larutan sediaan dan encerkan dengan air menjadi 500 ml, maka diperoleh larutan baku dengan nomor APHA 30.

#### 5.1.3. Peralatan

- Tabung gelas tembus cahaya dasar rata, garis tengah dalam kira-kira 25 mm dan tinggi - 650 mm.

#### 5.1.4. Prosedur

- Ambil dua buah tabung, satu diisi contoh dan lainnya diisi larutan baku dengan tinggi yang sama.
- Amati dan bandingkan warna dari kedua larutan tersebut.
- Bila contoh warnanya sama atau lebih mudah dari larutan baku (APHA nomor 30), berarti contoh memenuhi syarat.



## 5.2. Berat Jenis

### 5.2.1. Prinsip.

Membandingkan berat contoh pada suhu 20°C terhadap berat air pada suhu 4°C dengan volume yang sama.

### 5.2.2. Peralatan.

- Piknometer kapasitas 50 ml (lihat lampiran 1)
- Pengatur suhu dengan daerah ukur 2 - 40 °C
- Timbangan analitik.

### 5.2.3 Prosedur

- Timbang Piknometer untuk mengetahui berat kosongnya.
- Isi dengan contoh dan atur suhunya menjadi  $20 \pm 0,1^\circ\text{C}$  (kira-kira selama 30 menit dalam pengatur suhu).
- Setelah suhu tersebut dicapai, atur permukaan contoh sampai tanda dan lap air yang melekat pada bagian luar piknometer, kemudian timbang kembali untuk mengetahui berat contohnya.
- Kerjakan dengan cara yang sama untuk air pada suhu 4°C.

### 5.2.4. Perhitungan :

$$\text{Berat Jenis} = \frac{B_2 - B}{B_1 - B}$$

dimana :

B = berat piknometer kosong (g)

B<sub>1</sub> = berat piknometer berisi air (g)

B<sub>2</sub> = berat piknometer berisi contoh (g).

### 5.3. Uji Destilasi

#### 5.3.1. Prinsip.

- Suhu destilasi awal merupakan suhu pada saat destilasi pertama menetes dari pendingin ke penampung.
- Kemampuan destilasi pada 96°C sampai dengan 104°C merupakan ml destilat pada 96°C sampai dengan pada 104°C dan diperhitungkan dalam persen ( % ).

#### 5.3.2. Peralatan.

- Alat destilasi fraksi (lihat lampiran 2).

#### 5.3.3. Prosedur

- Ukur suhu ruang ( $t_r$ °C) dan tekanan atmosfer ( $P$  mm Hg) untuk bagian termometer yang tersembul ke udara.
- Hitung nilai suhu A dan B sebagai berikut :

$$A = T_1 - [ 0,00015 n_1 (T_1 - t_r) + 0,045 (760 - P) + t ]$$

$$B = T_2 - [ 0,00015 n_2 (T_2 - t_r) + 0,045 (760 - P) + t ]$$

$T_1$  dan  $T_2$  merupakan masing-masing suhu yang dikehendaki ( 96 °C dan 104 °C ).

$n_1$  dan  $n_2$  merupakan jumlah skala derajat dari termometer yang tersembul keluar sepanjang sampai kebatas suhu destilasi yang dirancang ( 96°C dan 104°C ).  
 $At$  merupakan nilai koreksi untuk skala termometer, karena nilainya kecil sehingga dapat diabaikan.

- Ukur suhu larutan ( $t_s$ ) dari contoh, labu didih dan gelas ukur dibilasi dengan sedikit contoh.



- Ambil 100 ml contoh dengan menggunakan gelas ukur dan masukkan kedalam labu didih, tambahkan batu didih serta pasang termometer dengan bantuan tutup gabus.
- Rangkaikan seluruh alat destilasi seperti pada gambar terlampir dengan menggunakan gelas ukur tersebut untuk penampung destilat.
- Penampung ditutup dengan kertas saring yang telah dilubangi tengahnya.
- Pasang termometer dengan posisi ujung bagian atas permukaan air raksa berada dibagian bawah pipa cabang dari labu destilasi.
- Alirkan air pendingin melalui kondensor, panasi dengan api langsung dan pemanasan diatur agar tetes pertama pada gelas ukur berlangsung setelah 8 - 9 menit dan kecepatan destilasi 4 - 5 ml per menit.
- Sambil berlangsungnya penyulingan, ukur hal-hal berikut :

(1) Suhu destilasi awal yang terbaca ( $t_0$ ) adalah yang ditunjukkan termometer pada saat tetes pertama jatuh dari kondensor ke penampung.

(2) Jumlah destilat pada  $A^\circ\text{C}$  misalnya  $V_1$  ml

(3) Jumlah destilat pada  $B^\circ\text{C}$  misalnya  $V_2$  ml dan suhu destilatnya misalnya  $t_2$ .

Bila sudah mencapai  $B^\circ\text{C}$  segera pemanasan dihentikan dan perhitungkan jumlah destilat  $D$  ml antara suhu destilasi awal  $t_f^\circ\text{C}$  dan suhu yang dirancang.

$$t_f = t_0 + 0,00015 n_3 (t_0 - t_r) + 0,045 (760 - P) + t$$

$$D = (V_2 - V_1) - 0,113 (t_2 - t_s)$$

$n_3$  = Jumlah skala derajat pada termometer dari kolom air raksa yang tersembul keudara sampai suhu  $B^\circ\text{C}$  :



0,113 = koefisien perubahan volume metil metakrilat akibat suhu.

$V_1$  = karena nilainya sangat kecil, koreksi volume diabaikan.

#### 5.4. Kadar Air

##### 5.4.1. Prinsip

- Air yang ada dalam contoh diperiksa secara kimiawi dengan pereaksi Karl Fischer.

##### 5.4.2. Pereaksi.

- Pereaksi Karl Fischer untuk keton atau pereaksi Karl Fischer SS (Pereaksi Karl Fischer yang dipakai untuk umum tidak sesuai untuk pemeriksaan air dalam monomer ini, karena metanol yang ada dalam pereaksi tersebut dan aseton yang terkandung dalam contoh bereaksi membentuk air).
- Pereaksi Karl Fischer tersebut disimpan untuk menghindari dari kelembaban luar menggunakan bahan pengering seperti "silicagel" atau "activated alumina".
- Larutan baku isopropanol berair yang disimpan dalam buret otomatis (interval skala 0,1 ml), dimana ujung dari buret dimasukkan kedalam labu titrasi untuk mencegah adanya pengaruh kelembaban luar.

##### 5.4.3. Peralatan.

- Karl Fischer.

##### 5.4.4. Prosedur

###### 5.4.4.1. Pembakuan pereaksi Karl Fischer (penentuan faktor F)

- Labu ukur 100 ml diisi setengahnya dengan isopropil alkohol yang tak berisi air, masukkan 0,5 gram air yang ditimbang teliti, selanjutnya ditepatkan garis tanda dengan isopropil alkohol tak berair, maka diperoleh isopropil alkohol berair baku.



- Ambil 5 ml larutan baku (= H mg air) masukkan ke dalam labu titrasi dan titar dengan pereaksi Karl - Fischer ( B ml ).
- Secara terpisah ambil 5 ml isopropil alkohol tak berair untuk uji blanko dan titar dengan cara yang sama dengan pereaksi Karl Fischer ( C ml ).
- Faktor F dari pereaksi Karl Fischer tersebut adalah, :

$$F \text{ ( mg H}_2\text{O/ml )} = \frac{H}{B - C}$$

$$H = \frac{5}{100} \times \text{berat air yang dimasukkan}$$

#### 5.4.4.2. Pengujian contoh

Ambil 10 ml contoh masukan kedalam labu titrasi dengan pipet yang benar-benar telah dikeringkan. Titar dengan pereaksi Karl Fischer ( A ml )

5.4.5. Perhitungan

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{A \times F \times \frac{100}{1000}}{10 \times \text{BJ}}$$

dimana :

A = Jumlah ml pereaksi yang diperlukan contoh

F = faktor yang menunjukkan jumlah mg H<sub>2</sub>O/ml pereaksi Karl Fischer yang terpakai

100 = perkalian 100 %

1000 = faktor pengubah mg menjadi gram

10 = jumlah ml contoh yang diperiksa

BJ = berat jenis contoh

### 5.5. Asam Bebas

#### 5.5.1. Prinsip.

Penetapan kadar asam bebas dihitung sebagai asam metakrilat dengan cara titrimetri.

#### 5.5.2. Pereaksi.

- Penunjuk biru Bromtimol 0,1 %
- Amonia 0,1N

#### 5.5.3. Peralatan.

- Labu Erlenmeyer tutup asah 300 ml
- B u r e t

#### 5.5.4. Prosedur

- Masukkan 50 ml air kedalam labu Erlenmeyer 300 ml, tambah empat tetes penunjuk Bromtimol blue dan tetesi amonia 0,1N sampai warna berubah hijau kebiruan.
- Masukkan 20 ml contoh, tutup dan campur baik - baik, selanjutnya titar dengan amonia 0,1N sampai titik akhir = A ml ( warna berubah hijau kebiruan ).

5.5.5. Perhitungan  
Kadar asam (sebagai asam metakrilat) % = 
$$\frac{A \times N \times 86 \times \frac{100}{1000}}{20 \times BJ}$$
  
dimana :

- A = ml amonia 0,1N yang dipakai dalam titrasi
- 86 = BM asam metekrilat
- 100 = perkalian 100 %.
- 1000 = faktor pengubah mg menjadi gram
- 20 = jumlah ml contoh
- BJ = berat jenis contoh

#### 5.6. Kadar Metil Metakrilat

##### 5.6.1. Prinsip.

Penentuan kadar metil metakrilat secara brominasi dan dilanjutkan dengan Iodometri

##### 5.6.2. Pereaksi.

- Larutan brom 0,1N
- HCl pekat ( BJ 1,18 )
- Larutan Natrium tiosulfat 0,1N
- Larutan amilum 1 %.

##### 5.6.3. Peralatan.

- Labu ukur 100 ml
- Labu Iodium 150 ml



#### 5.6.4. Prosedur

- Lebih kurang 25 ml NaOH 1N dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml dan timbang
- Tambah 0,9 ml contoh tetapi jangan sampai ada contoh melekat dibagian atas dinding labu tersebut dan timbang kembali.
- Segera kocok agar larut, tambah 30 ml  $H_2SO_4$  1N dan tambah air sampai tanda ( larutan A )
- Ambil 10 ml larutan A masukkan kedalam labu Iodium yang sebelumnya telah diisi 25 ml larutan brom 0,1N .
- Tambah 5 ml HCl ( 1 : 1 ) dan segera tutup kembali, goyang berkali-kali dengan hati-hati.
- Tambahkan 20 ml larutan KI (10 %) kedalam labu Iodium dan tempatkan diruang gelap suhu 15 - 25 °C selama 15 - 20 menit.
- Kemudian tutup dibuka, secepatnya tambahkan larutan KI dan titar dengan larutan natrium tiosulfat 0,1N
- Bila warna kuning mulai memucat, tambahkan kira kira 1 ml larutan amilum dan titar kembali dengan natrium tiosulfat 0,1N sampai warna hijau kebiruan hilang ( A ml )
- Lakukan titrasi blanko terhadap 25 ml larutan brom 0,1N dan 20 ml larutan KI (10 %) yang kemudian ditambah 5 ml HCl ( 1:1 ) dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat 0,1N dan perlihatkan amilum ( B ml )

#### 5.6.5. Perhitungan

5.6.5.1. Bila  $\frac{B}{B - A} > 1,4$  hitung kadar metil metakrilat tersebut menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar metil metakrilat (\%)} = \frac{(B - A) \times N \times 50,06 \times 100}{\text{berat contoh (g)}}$$

dimana :

N = normalitas larutan tiosulfat

A = ml larutan tiosulfat yang dipakai untuk titrasi contoh

B = ml larutan tiosulfat yang dipakai untuk titrasi blangko

50,06 = berat setara metil metakrilat.

5.6.5.2. Bila  $\frac{B}{B - A} \leq 1,4$  analisa perlu diulang kembali dengan pengambilan contoh yang baru.

$\angle =$

#### 6. CARA PENGEMASAN

Metil metakrilat dikemas dalam wadah yang tidak bereaksi dengan isi, tertutup rapat, kedap udara, aman selama transportasi dan penyimpanan.

#### 7. SYARAT PENANDAAN

Pada label harus dicantumkan nama produk, kadar metil metakrilat, jenis dan jumlah inhibitor, berat bersih, tanda bahaya, nama dan lambang produsen.





